



**Universidad de Cuenca.**

**Facultad de Odontología.**

**Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al  
Centro Radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de  
Cuenca.**

Trabajo de Titulación previo a la  
obtención del Título de Odontólogo

**Autores:**

Esteban Xavier García Moscoso.

CI. 0105882260

Diego Andrés Lasso Cabrera.

CI. 0105704316

**Director:**

Od-Esp. Paúl Fernando Guillén Guerrero.

CI. 0103796157

**Cuenca-Ecuador**

**2019**



## RESUMEN

**Antecedentes:** No se han encontrado estudios que demuestren la prevalencia de asimetría mandibular en la ciudad de Cuenca-Ecuador. Todas las personas presentan un cierto grado de asimetría, pero cuando esta se encuentra en una forma marcada se puede corregir con tratamiento ortodóntico o en ocasiones acompañado de cirugía ortognática (1).

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares en tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología en la ciudad de Cuenca, Azuay, Ecuador desde Agosto 2015 – Noviembre 2018.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo transversal que dispuso de un universo de doscientas sesenta (260) tomografías computarizadas de haz cónico obtenidas de los archivos de la Facultad de Odontología de la ciudad de Cuenca, Azuay, Ecuador. Para determinar la asimetría mandibular se utilizó el método de Habets que aplica 3 fórmulas para establecer el índice de asimetría de cóndilo, de rama mandibular y asimetría total mandibular. Los resultados del índice superiores al 3% indican asimetría.

**Resultados:** En asimetría total mandibular la prevalencia fue de 37,80% en 68 de 180 CBCT, en asimetría de rama mandibular fue de 43,90% en 79 de 180 CBCT y en asimetría condilar la prevalencia fue de 82,20% en 148 de 180 CBCT.

**Conclusiones:** La prevalencia de asimetría mandibular de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología fue baja. Se encontró una alta prevalencia del índice de asimetría condilar y una baja prevalencia en asimetría de rama mandibular.

**Palabras clave:** Asimetría mandibular. Habets. Prevalencia. Rama mandibular. Cóndilo.



## ABSTRACT

**Background:** Have not been found other studies that demonstrate the prevalence of mandibular asymmetry in the city of Cuenca-Ecuador. All people present a certain degree of asymmetry, but when it is in a marked form, it can be corrected with orthodontic treatment or in other occasions accompanied by orthognathic surgery (1).

**Objective:** Determine the prevalence of mandibular asymmetries in cone beam computed tomography (CBCT) of patients who attended in the radiological center of the Odontology school of Cuenca city, Azuay, Ecuador from August 2015 to November 2018.

**Materials and methods:** A cross-sectional descriptive study that included a universe of two hundred and sixty (260) cone beam computed tomographies, it obtained from the archives of the Odontology school of the city of Cuenca, Azuay, Ecuador. The mandibular asymmetry was determinate with the Habets method, which applied 3 formulas to stablish the index of condyle mandibular ramus asymmetry and total mandibular asymmetry. Index results above 3% indicate asymmetry.

**Results:** In total mandibular asymmetry the prevalence was 37.80% in 68 of 180 CBCT, in mandibular ramus asymmetry was 43.90% in 79 of 180 CBCT and in condylar asymmetry the prevalence was 82.20% in 148 of 180 CBCT.

**Conclusions:** The prevalence of mandibular asymmetry of patients who attended the radiological center of the Odontology School was low. It was found a high prevalence of condylar asymmetry index and a low prevalence of the mandibular ramus asymmetry.

**Key words:** Mandibular asymmetry. Habets. Prevalence. Mandibular branch. Condylum.



## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	16
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2	JUSTIFICACIÓN	16
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	17
2.1	ASIMETRÍA FACIAL	17
2.2	ASIMETRÍA MANDIBULAR	18
2.2.1	CAUSAS DE ASIMETRÍA MANDIBULAR	19
2.2.2	CLASIFICACIÓN DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES	19
2.2.2.2	Hipoplasia hemimandibular	20
2.2.2.2	Asimetrías funcionales	21
2.3	DESARROLLO EMBRIONARIO DE LA MANDÍBULA	21
2.4	PROCESO DEL CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA	22
2.5	MÉTODO DE HABETS PARA DETERMINAR LA ASIMETRÍA MANDIBULAR	23
2.6	TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO	24
2.7	PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO	26
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	26
3.1	OBJETIVO GENERAL	26
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
<b>4</b>	<b>HIPÓTESIS DEL ESTUDIO</b>	27
<b>5</b>	<b>CONFIDENCIALIDAD</b>	27
<b>6</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	27
6.1	UNIVERSO Y MUESTRA	28
6.1.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	28
6.2	VARIABLES DEL ESTUDIO	28
6.3	PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN; INSTRUMENTOS TÉCNICAS, Y MÉTODO DE OBSERVACIÓN	29
6.3.1	ANÁLISIS DEL MÉTODO DE HABETS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO	29
6.3.2	Procedimiento para la calibración	29
6.3.3	Procedimiento para la adquisición de la muestra y aplicación del método de Habets.	30
6.3.4	ÍNDICES DE ASIMETRÍA	37
6.3.5	PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	38



<b>7</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>50</b>
9.1	LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	51
<b>10</b>	<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE GÉNERO</b> .....	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>52</b>
<b>12</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>57</b>



**Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional**

Diego Andrés Lasso Cabrera en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de enero de 2019

Diego Andrés Lasso Cabrera

C.I: 0105704316

**Cláusula de Propiedad Intelectual.**

Diego Andrés Lasso Cabrera, autor del trabajo de titulación "Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 29 de enero de 2019

---

Diego Andrés Lasso Cabrera  
C.I: 0105704316



**Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional**

Esteban Xavier García Moscoso en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de enero de 2019

Esteban Xavier García Moscoso

C.I: 0105882260





**Cláusula de Propiedad Intelectual.**

Esteban Xavier García Moscoso, autor del trabajo de titulación "Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 29 de enero de 2019

Esteban Xavier García Moscoso

C.I: 0105882260

**INDICE DE TABLAS.**

<b>TABLA 1.</b> Representación demográfica de la muestra analizada en el centro radiológico de la Facultad.....	39
<b>TABLA 2.</b> Representación de frecuencia y porcentaje de la variable edentulismo analizada en la muestra.....	40
<b>TABLA 3.</b> Valores de frecuencia y porcentaje de asimetría mandibular.....	40
<b>TABLA 4.</b> Valores de frecuencia y porcentaje de asimetría condilar, de rama mandibular y longitud total mandibular .....	41
<b>TABLA 5.</b> Valores de frecuencia y porcentaje del predominio de lado de asimetría de cóndilo, rama mandibular y longitud total de rama. ....	41
<b>TABLA 6.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría condilar entre sexo. 42	
<b>TABLA 7.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular entre sexo. ....	42
<b>TABLA 8.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de longitud total mandibular entre sexo. ....	43
<b>TABLA 9.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de cóndilo según la edad.....	43
<b>TABLA 10.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular según la edad. ....	44
<b>TABLA 11</b> Valores de frecuencia y porcentajes de longitud total mandibular según la edad.....	44
<b>TABLA 12.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de cóndilo según edentulismo. ....	45
<b>TABLA 13.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular según edentulismo.....	45
<b>TABLA 14.</b> Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de longitud total mandibular según edentulismo. ....	46



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Método de habets, puntos y planos. Imagen tomada de habets et al (1988). .....	24
<b>Figura 2.</b> Software i – dixel. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología. ....	31
<b>Figura 3.</b> Sincronización de la imagen 3d. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología. ....	32
<b>Figura 4.</b> Alineación de los cortes axilares, sagitales y coronales. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología .....	32
<b>Figura 5.</b> Eliminación de estructuras. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología.....	33
<b>Figura 6.</b> Imagen tomográfica lista para guardar. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología.....	33
<b>Figura 7.</b> Imagen tomográfica guardada del lado izquierdo. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología.....	34
<b>Figura 8.</b> Imagen tomográfica guardada del lado derecho. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología.....	34
<b>Final 9.</b> Colocación de puntos y planos. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología .....	35
<b>Figura 10.</b> Altura de la rama. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología .....	36
<b>Figura 11.</b> Altura condilar. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología .....	36
<b>Figura 12.</b> Altura total mandibular. Imagen tomada del centro radiológico de la facultad de odontología.....	37



## LISTA DE ABREVIATURAS

TTM	Transtornos temporomandibulares
HC	Hiperplasia condilar
VIU	Vida intrauterina
CBCT	Tomografía Computarizada de Haz Cónico
CH	Altura condilar
RH	Altura de la rama
FOV	Field of View



## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a Dios y a la Virgen María por guiarme, iluminarme y darme salud para terminar esta anhelada meta.*

*A mis padres Bruno y Gloria por su amor incondicional, paciencia y por haberme inculcado la ética de trabajo y superación, siendo mis pilares fundamentales en mi vida enseñándome a ser perseverante y nunca a darme por vencido.*

*A mis hermanos Bruno y Gustavo por haber siempre confiado en mí, dándome su apoyo incondicional, son mi inspiración para crecer día a día, este logro también es de ustedes.*

*A mi primo Jacobo mi ángel desde el cielo que nunca me abandona, quien me enseñó el significado del amor hacia los demás, a ser siempre solidarios y de apreciar cada minuto que tenga en mi vida.*

*A mis amigos que siempre creyeron en mí dándome su apoyo y motivándome para seguir adelante, gracias por todo y por formar parte de mi vida.*

**DIEGO ANDRÉS LASSO CABRERA**



*A mis padres Benjamín y María Elena por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, su apoyo incondicional me permitió cumplir esta meta.*

*A mis abuelitos Luis, Rosa, Vicente (+) y Raquel (+), por su infinito cariño, enseñanzas y valores que me permitieron seguir adelante en este viaje que llaman vida.*

*A mi hermana Nataly pilar fundamental en mi vida, ejemplo de superación y admiración, por siempre apoyarme y estar presente en cada paso que doy.*

*A mis amigos por el apoyo que he recibido durante todos estos años que me ha ayudado a nunca darme por vencido.*

**ESTEBAN XAVIER GARCÍA MOSCOSO**



## **AGRADECIMIENTOS.**

*A nuestras familias quienes nos han brindado su apoyo vital e incondicional para así llegar a cumplir esta meta e ideales.*

*A nuestro tutor Od- Esp. Paúl Guillen por darnos su tiempo y paciencia para realizar este trabajo, así como a la Od-Esp. Marina Abril y al Lcdo. Cristian Lucero quienes nos brindaron todo su apoyo en el centro radiológico de la Universidad para así desarrollar nuestro estudio.*

*A los docentes quienes intervinieron en la formación y culminación de nuestras carreras*

*A nuestros amigos por brindarnos su apoyo a lo largo de todos estos años.*

**DIEGO ANDRES LASSO CABRERA.**

**ESTEBAN XAVIER GARCIA MOSCOSO.**



## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La asimetría mandibular es normal y aceptable en un cierto grado en el complejo maxilofacial de nuestro cuerpo humano, pero cuando esta asimetría es grave o patológica, se convierte en uno de los problemas más complicados para su diagnóstico y tratamiento. Una asimetría leve se considera más bien un factor de riesgo para la presencia de trastornos temporomandibulares (TTM), que con el paso del tiempo pueden provocar maloclusiones, problemas psicosociales y funcionales e incluso alteraciones faciales.

Por el momento se desconoce si esta patología tiene frecuencia en nuestro medio Cuenca-Ecuador ya que no se han encontrado estudios clínicos, radiográficos y tomográficos que reporten incidencia de asimetría mandibular.

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Una vez culminado el estudio se dio a conocer la prevalencia existente de asimetrías mandibulares en relación con el sexo, edad y edentulismo, aportando datos que ayudarán a conocer si este tipo de patología es común en nuestra sociedad.

El presente estudio al ser realizado en tomografías computarizadas permite observar el área de interés en tres tipos de cortes coronal, axial y sagital, permitiendo una reconstrucción 3D y realizar medidas en una vista lateral. Así mismo la tomografía computarizada ofrece varias ventajas en comparación con los demás métodos radiográficos como son la radiografía panorámica, la radiografía cefálica lateral entre otros tipos de imágenes planas, ya que permite observar los tejidos duros en alta resolución, evita la superposición de estructuras, la distorsión geométrica, obteniendo así una imagen exacta; además siendo la tomografía computarizada usada cada vez más para diagnosticar asimetrías.



Los resultados obtenidos servirán como referencia para futuros estudios sobre asimetrías mandibulares y pueden servir de base para estudios de causas de la asimetría mandibular.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ASIMETRÍA FACIAL.**

Se describe como una desproporción de tamaño entre los lados derecho e izquierdo de la cara, aunque es considerado normal y aceptable un ligero aumento de dimensión entre ambos lados. La asimetría facial puede presentar varios problemas funcionales, estéticos y psicosociales en las personas, las cuales conllevan a acudir al odontólogo por presentar alteraciones oclusales, dentales y faciales, motivados para el uso de ortodoncia y cirugía correctiva. El diagnóstico correcto de asimetría es muy importante para determinar el tratamiento y momento adecuado en el que se debe realizar (1).

De acuerdo con la edad, no se ha podido definir una edad absoluta de presentación, pero lo suele hacer con más frecuencia en la adolescencia y en el adulto joven. Aunque se ha podido observar también en personas mayores de 50 años (2).

Su diagnóstico se realiza a través del examen clínico y examen radiológicos como: tomografía computarizada, cefalometrías y radiografías panorámicas. Siendo la tomografía computarizada la prueba Gold Standard para diagnosticar asimetrías mandibulares, proporcionando información adecuada sobre las mediciones verticales, horizontales y angulares de la zona de interés siendo muy fiable (3, 4).

El diagnóstico correcto y un tratamiento apropiado tienen una alta relevancia para evitar el desarrollo de deformidades secundarias, que harían que el tratamiento sea más complejo (5). Pero cuando esta asimetría es grave o patológica, sigue siendo uno de los problemas más complicados para su diagnóstico y tratamiento.



La presencia de asimetría no refiere la presencia en sí de una enfermedad, sino más bien un factor de riesgo para la presencia de trastornos temporomandibulares (6).

El tratamiento va a depender de la edad, el grado de severidad de la asimetría, su sintomatología y su etiología (5).

No se ha encontrado en la literatura algún consenso que nos diga hasta qué grado la asimetría se considera fisiológica, así también el lado facial que predomina, su localización, sexo y edad en la que pueda presentarse. En un estudio hecho por Woo, Y. H. en 1931 (7), realizó mediciones directas en cráneos y los resultados demostraron que los cráneos humanos presentan una marcada asimetría, siendo el lado derecho el de mayor tamaño (7). En otro estudio Pirttiniemi, P. y Kantomaa, T. 1992 (8), realizaron mediciones directas en cráneos de culturas ancestrales, en donde pudieron encontrar que todos los cráneos presentan asimetrías y la asimetría es menos marcada con la edad (8).

## **2.2 ASIMETRÍA MANDIBULAR.**

La mandíbula está formada por dos hemimandíbulas, las mismas que se unen en la sínfisis con capacidad de crecimiento independiente, pueden ocasionar alteraciones en su crecimiento ya sea por exceso o defecto en relación con su contralateral dando lugar a asimetrías mandibulares. Su crecimiento está relacionado directamente con el centro de crecimiento condilar el mismo que regula el tamaño del cóndilo, la longitud del cuello condilar, la longitud de rama y del cuerpo mandibular (5).

Las causas que producen asimetría mandibular pueden verse afectadas por factores externos, aunque la forma y posición de los maxilares están predeterminados genéticamente (9, 10). Razón por la cual en muchos estudios se dice que tiene una causa multifactorial.

### 2.2.1 CAUSAS DE ASIMETRÍA MANDIBULAR

- **Patológicas:** producida por infecciones durante el periodo de crecimiento, como la otitis media recurrente; que puede causar anquilosis, infección por el virus de la varicela zoster generando en ocasiones parálisis facial unilateral. También se encuentran los tumores y quistes (5).
- **Traumáticas:** Durante la niñez las fracturas condilares pueden disminuir el crecimiento produciendo asimetría mandibular (5). Otras causas pueden ser la presión intrauterina y las posiciones posturales de los niños recién nacidos, aunque estas la mayor parte son transitorias (11).
- **De Desarrollo:** Producidas por un crecimiento esquelético especialmente por una hiperactividad condilar (12). Esta hiperactividad anormal puede dar lugar a hiperplasia hemimandibular, elongación hemimandibular, atrofia hemifacial (síndrome de Parry-Romberg), microsomnia hemifacial y tortícolis muscular congénita (5, 13). La mayoría de estas asimetrías son producidas por alteraciones genéticas relacionadas con anomalías durante el desarrollo embriogénico temprano (12, 13).
- **Funcionales:** Asociadas por alteraciones oclusales, las mismas que pueden producir cambios faciales provocando asimetrías faciales falsas (14). Deflexiones mandibulares por contactos prematuros, alteraciones de la ATM acompañadas por un desplazamiento del disco y la masticación unilateral (5).

### 2.2.2 CLASIFICACIÓN DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES.

Las asimetrías mandibulares pueden clasificarse de acuerdo con el sitio de origen y sus manifestaciones:

#### 2.2.2.1 Hiperplasia Condilar.

De etiología desconocida, producida por un crecimiento excesivo, que afecta al cóndilo, cuello, cuerpo y rama mandibular. Autolimitante y deformante, ya que el crecimiento es desproporcionado desde antes de terminar el crecimiento general del individuo y continúa cuando aquel ha terminado. El individuo va a presentar asimetría facial con desviación mandibular, maloclusión y en la mayoría de los casos sintomatología articular, se detecta entre la segunda y la tercera décadas de vida. La hiperplasia condilar (HC) se da en los tres planos del espacio con predominio por alguno de ellos (15).

Villanueva-Alcojol L. et al, 2011 (2), definen a la HC como el crecimiento excesivo de un cóndilo sobre el contralateral, lo que provoca un aumento en la masa ósea de grado variable en los casos en que el crecimiento del sujeto ha disminuido o cesado. No asocian el dolor con la articulación afectada, aunque se han descrito ruidos vinculados a la HC y la desviación de la apertura de la boca hacia el lado contralateral (2).

La hiperplasia condilar de acuerdo con el predominio del crecimiento se pueden establecer dos patrones:

- Hiperplasia hemimandibular: Presenta predominio vertical con crecimiento pronunciado del cóndilo, cuello y rama, convexidad pronunciada de la rama y del ángulo mandibular (16).
- Elongación hemimandibular: Patrón de predominio horizontal. Se caracteriza por un desplazamiento horizontal de la mandíbula y del mentón hacia el lado no afectado. No hay aumento vertical de la rama (16).

#### **2.2.2.2 Hipoplasia hemimandibular.**

Puede afectar un solo tejido acompañado de efectos secundarios o comprometer múltiples tejidos como sucede en la microsomía hemifacial. Puede presentarse moderada o severa e involucrar un solo lado de la cara produciendo un



inadecuado crecimiento vertical de la mandíbula. La articulación va desde una normal anatomía a una ausencia congénita de sus tejidos (16).

#### **2.2.2.2 Asimetrías funcionales.**

Se debe a varios factores, como una deflexión mandibular lateral o anteroposterior, un arco maxilar colapsado o por factores más localizados como la mal posición dental. Algunos desórdenes en la ATM acompañados con el desplazamiento anterior del disco sin reducción resultan en el desplazamiento de la línea media durante la apertura, debido a interferencias en la translación mandibular sobre el sitio afectado (6, 15, 17).

### **2.3 DESARROLLO EMBRIONARIO DE LA MANDÍBULA**

La cara y la mandíbula se forman a partir de una prominencia frontonasal impar y de los procesos pares nasomediales, maxilares y mandibulares (18). El primer arco branquial dará origen a dos salientes: a) el proceso mandibular que contiene el cartílago de Meckel, cuyo cartílago es rodeado por el mesénquima, el cual se condensa y osifica para dar lugar a la mandíbula y b) el proceso maxilar que dará origen al maxilar superior (18, 19, 20).

El desarrollo de la mandíbula ósea se da de forma independiente. El cartílago de Meckel actúa como eje en donde el tejido conectivo embrionario rodea al cartílago produciéndose la osificación intramembranosa alrededor del mismo. Desaparece la mayor parte del cartílago quedando únicamente su parte distal que formará los huesos yunque y martillo, y su pericondrio va a formar el ligamento esfenomandibular (19, 21).

En el transcurso de la quinta a la sexta semana de vida intrauterina (VIU), la mandíbula está bien definida y la fusión de la línea media por completarse. En la décima semana la mandíbula posee una forma reconocible y el cartílago de



Meckel comienza a reabsorberse, pasadas 2 semanas se puede reconocer las apófisis condilares y al cabo de la decimocuarta semana comienza la osificación endocondral del cartílago secundario nuevo que recubre a las apófisis (19, 21).

En el nacimiento la mandíbula se encuentra menos desarrollada que el maxilar, en esta fase se observan dos huesos separados en la línea media por tejido conjuntivo rodeando a los gérmenes dentarios, a los 7 meses comienza el proceso de remodelación ósea. Antes del inicio del segundo año de vida la sutura termina de calcificarse formando un solo hueso, presenta poco desarrollo vertical mostrando las ramas cortas y el ángulo mandibular obtuso. Los cóndilos junto con sus cuellos se muestran poco desarrollados y apenas se los logra diferenciar (19).

## **2.4 PROCESO DEL CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA**

En la mandíbula se producen cambios remodelativos de aposición y reabsorción, con esto, el hueso se desplaza y al mismo tiempo aumenta en dimensiones. Las zonas más activas del crecimiento mandibular son el borde posterior de la rama y el cóndilo (19, 22).

El cuerpo mandibular se alarga y va a ocupar el espacio que dejó la rama al ubicarse hacia atrás. El alargamiento se produce por depósitos en la superficie posterior de la tuberosidad lingual; equivalente anatómico de la tuberosidad maxilar, sitio clave ya que constituye el límite verdadero entre el cuerpo y la rama (19).

La tuberosidad aumenta progresivamente debido a nuevos depósitos continuos de hueso mientras se produce reabsorción por debajo de la misma formando la fosa lingual. Al mismo tiempo la rama crece en dirección medial y termina incorporándose al cuerpo gracias a los fenómenos de reabsorción y aposición que ocurren en la misma (19, 20).

Por su parte la rama mandibular se coloca posteriormente debido a combinaciones de reabsorción que se produce en el borde anterior dejando espacio además, para

el último molar y aposición en el borde posterior. La rama aumenta su dimensión horizontal para acomodarse al crecimiento de la faringe y de la fosa craneal media, y su dimensión vertical para acomodarse al crecimiento del complejo nasomaxilar y la erupción dentaria (19, 23).

En su borde superior encontramos 3 superficies, la apófisis coronoides; la cual sufre fenómenos de aposición en su superficie lingual, esto permite que la apófisis crezca hacia arriba y hacia atrás, y a su vez traslada la base de la apófisis y el borde anterior de la rama hacia la línea media. La escotadura sigmoidea la misma que por depósitos en el lado lingual y reabsorción en el lado vestibular crece hacia arriba. Y por último, el cóndilo el cual se une a la rama por su cuello, en su borde anterior presenta fenómenos de depósito ya que está en íntima relación con la escotadura sigmoidea, en su borde posterior se presentan también fenómenos de depósito ya que se continúa con el borde posterior de la rama creciendo hacia atrás. Sus lados vestibular y lingual son superficies de reabsorción (19, 23).

El borde inferior contiene la hendidura antigonial producida por remodelación superficial donde va a unirse la rama con el cuerpo. El lado vestibular puede presentar fenómenos de reabsorción o aposición; si presenta reabsorción el lado lingual presentará aposición; o viceversa (19, 23).

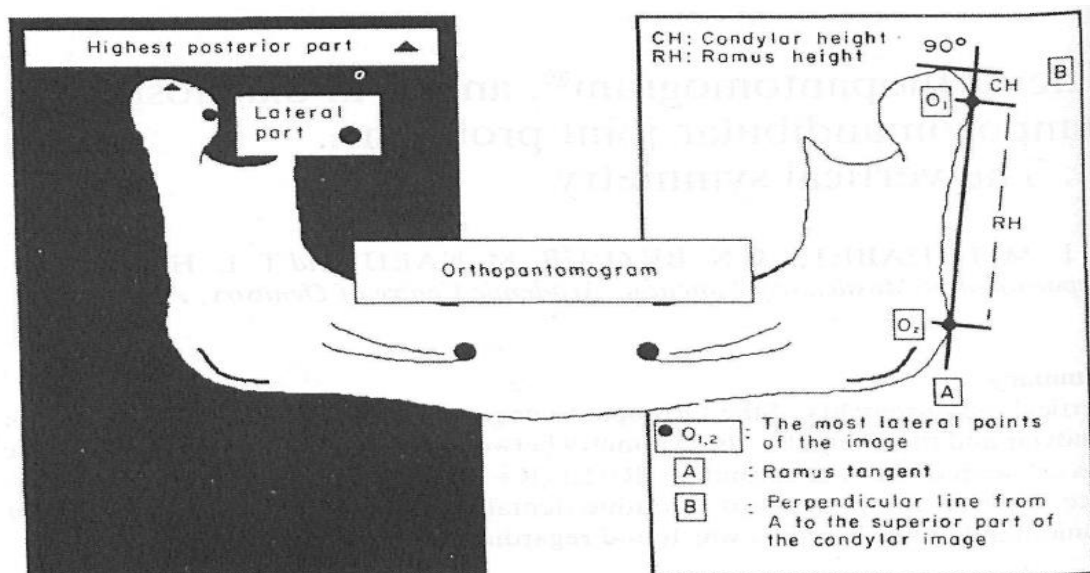
## **2.5 MÉTODO DE HABETS PARA DETERMINAR LA ASIMETRÍA MANDIBULAR**

Habets et al, 1988 (24), introdujo el método para determinar la asimetría entre los cóndilos y las ramas mandibulares, el cual compara en radiografías panorámicas la altura vertical del cóndilo y la rama mandibular de los lados derecho e izquierdo (24, 25, 26).

Habets et al propusieron la formula  $[(R-L)/(R+L)] \times 100\%$  para determinar el índice de asimetría. Valores mayores al 3% indican presencia de la misma. Para verificar

el lado de asimetría derecho e izquierdo se interpreta que valores positivos corresponde lado derecho y valores negativos lado izquierdo (24).

Para desarrollar el método de Habets se localizan dos puntos: el punto O1 que corresponde al punto más lateral del cóndilo y el punto O2 que corresponde al punto más lateral de la rama. Se traza la línea A que pasa por el punto O1 y O2. A esta línea A se traza una perpendicular B desde el punto más superior del cóndilo. La distancia entre la perpendicular B y el punto O1 se denomina altura condilar (CH), la distancia entre O1 y O2 altura de la rama (RH) y la suma de la altura condilar con la altura de la rama comprenderá la altura total de la rama (CH+RH).



**Figura 1. Método de Habets, puntos y planos. Imagen tomada de Habets et al (1988).**

## 2.6 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO



La tomografía computarizada de haz cónico fue desarrollada a finales de los años noventa, como alternativa de la imagen intraoral y panorámica convencional con el fin de brindar escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial y eludir la superposición y distorsión de las imágenes (27, 28). Se diferencia de la tomografía computarizada ya que está en un solo barrido del escáner adquiere el volumen tridimensional debido a una relación directa entre el sensor 2D y la fuente de radiación. Además utiliza vóxeles isotrópicos que permiten mediciones precisas en los tres planos longitud, altura y profundidad, a comparación de la tomografía computarizada que utiliza vóxeles anisotrópicos que difieren entre sí limitando la precisión de imágenes. La CBCT permite una reconstrucción de imágenes en 3D obteniendo de una manera exacta las estructuras anatómicas, permite realizar mediciones más fiables ya que evita la superposición de estructuras adyacentes, dando lugar a imágenes con alta resolución y rasgos anatómicos más precisos en comparación con las imágenes 2D. Su software permite realizar reconstrucciones multiplanares y cortes axiales, sagitales y coronales (29, 30).

Autores como Kobayashi, K. et al, 2004 (31), Mishkowski, RA. et al, 2007 (32) y Ludlow, JB. et al, 2007 (33) realizaron estudios para verificar la precisión de las mediciones obtenidas en imágenes de tomografía computarizada de haz cónico, mostrando un error de medición de 0.01-0.65 mm, 0.26mm (+/-0.18mm) y 0.2-2.1mm respectivamente. Lo que demuestra que la tomografía computarizada de haz cónico brinda información satisfactoria sobre distancias y volúmenes (31, 32, 33).

Young-Sub, Lim et al, 2018 (34), comparó la CBCT con la radiografía panorámica a través del método de Habets. Los resultados obtenidos demostraron que la tomografía computarizada de haz cónico representa el Gold Standard para diagnosticar asimetría vertical mandibular ya que obtuvo medidas más fiables y exactas en longitud total mandibular, cóndilo y rama mandibular en comparación con la radiografía panorámica.



## **2.7 PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO**

Actualmente no se han encontrado estudios que busquen la prevalencia de asimetría vertical mandibular con tomografías computarizadas de haz cónico (Cone Beam Computed Tomography - CBCT). Únicamente autores como Celikoglu, M., et al, 2013 (4) y Paknahad, M. et al, 2016 (5), buscaron asociar la asimetría mandibular en pacientes con labio leporino y paladar hendido en Turquía e Irán respectivamente, en ambos estudios los resultados mostraron que los pacientes con labio leporino y paladar hendido unilateral presentan una mandíbula más asimétrica a comparación con los pacientes con labio leporino y paladar hendido bilateral y el grupo control (4, 5).

Por su parte, Halicioglu, K, et al, 2014 (35), asoció la asimetría mandibular con la mordida cruzada unilateral y bilateral, en este estudio hecho en Turquía se observó que los pacientes con mordida cruzada unilateral y bilateral presentaban asimetría en los valores de rama y cóndilo más rama (21).

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares en tomografías de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca desde Agosto 2015 hasta Noviembre 2018.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer la prevalencia de asimetría condilar por medio del método de Habets, de acuerdo con edad, sexo y edentulismo.
- Establecer la prevalencia de asimetría vertical de la rama mandibular por medio del método de Habets, de acuerdo con edad, sexo y edentulismo.
- Determinar la prevalencia de asimetrías de cóndilo más rama por medio del método de Habets, de acuerdo con edad, sexo y edentulismo.

## **4 HIPÓTESIS DEL ESTUDIO**

Al tratarse de un estudio descriptivo transversal no precisa hipótesis.

## **5 CONFIDENCIALIDAD**

El centro radiológico de la Facultad facilitó la base de datos de las tomografías computarizadas de haz cónico, en donde los datos personales fueron remplazados en números del uno en adelante, manejando así con absoluta confidencialidad la muestra. Se faculta a quien se crea conveniente la verificación de la misma.

## **6 METODOLOGÍA**

## 6.1 UNIVERSO Y MUESTRA

El presente estudio descriptivo transversal observacional dispuso de un universo de doscientas sesenta (260) tomografías computarizadas de haz cónico obtenidas de los archivos del centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Azuay, Ecuador (Anexo 1). Las tomografías se obtuvieron desde Agosto 2015 hasta Noviembre 2018. La muestra se obtuvo por el método no probabilístico (conveniencia) a través de los criterios de inclusión y exclusión debido a la escasa cantidad de CBCT, por lo que se decidió utilizar todo el universo.

### 6.1.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

#### **Criterios de Inclusión:**

- Tomografías computarizadas de pacientes de ambos sexos.
- Tomografías computarizadas donde se observan perfectamente todas las estructuras anatómicas requeridas para el estudio.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Tomografías que evidencie pacientes portadores de Ortodoncia.
- Tomografías que presenten artefactos, cuerpos extraños que muestren indicios de traumatismos o cirugías previas.

Luego de haberse aplicado los criterios de inclusión y exclusión se descartaron 62 CBCT debido a que no evidenciaron claramente la zona de interés, 8 CBCT de pacientes que presentaron ortodoncia y 10 CBCT que se utilizaron para la calibración, quedando una muestra final de 180 CBCT.

## 6.2 VARIABLES DEL ESTUDIO



Las variables del presente estudio están detalladas en el Anexo 2. Los datos se obtuvieron de la base de datos de las tomografías computarizadas de haz cónico, edad; clasificación de acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (1-Niños (0 a 9 años), 2-Adolescentes (10 a 19 años), 3-Adultos (20 a 64 años) y 4-Adultos Mayores (65 a más)), sexo (1-masculino o 2-femenino) y tipo de edentulismo (1-Parcial, 2-Total o 3-Ausencia).

Se registraron los valores en milímetros de la altura condilar (CH), altura de la rama (RH) y altura condilar mas altura de la rama (CH+RH). Después se realizaron las fórmulas para cada índice de asimetría y se obtuvieron los porcentajes correspondientes.

La asimetría mandibular, condilar y cóndilo más rama fueron registradas como 1-presenta asimetría o 2-no presenta asimetría. La información obtenida fue registrada en el formulario propuesto para la recolección de datos. (Anexo 4)

### **6.3 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN; INSTRUMENTOS TÉCNICAS, Y MÉTODO DE OBSERVACIÓN**

#### **6.3.1 ANÁLISIS DEL MÉTODO DE HABETS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO**

La muestra se obtuvo de estudios realizados en el tomógrafo 3D Accuitomo 170 con los parámetros técnicos campo de visión (Field Of View - FOV) 170 mm x 120 mm, grosor de corte 0.33 mm e intervalo de corte 0.66 mm.

#### **6.3.2 Procedimiento para la calibración.**

Se realizó la calibración de los investigadores con asesoría de la Od-Esp. Marina Abril en el Departamento de Radiología de la Facultad de Odontología teniendo como referencia bibliográfica los puntos y planos propuestos por Habets et al (25). Se seleccionaron aleatoriamente 10 tomografías que no formaron parte de la



muestra final. Se evaluó la confiabilidad intraoperatoria ubicando los puntos y planos de referencia en los lados derecho e izquierdo de la imagen tomográfica.

Se calculó la distancia entre los puntos mencionados tanto del lado derecho como izquierdo y se registró en el formulario de recolección de datos (Anexo 4).

Se ingresaron los datos al programa SPSS versión 21 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU) a los cuales se aplicó el coeficiente de correlación intraclase (CCI), correlacionando los datos de los investigadores con el experto y los datos inter-investigadores se obtuvo una concordancia muy alta; interclase: Marina Abril y Esteban García (0,954); Marina Abril y Diego Lasso (0,967) e inter-investigadores (0,972).

### **6.3.3 Procedimiento para la adquisición de la muestra y aplicación del método de Habets.**

Los operadores del centro Radiológico realizaron el centraje al paciente para la toma tomografía ubicando el láser coronal perpendicular a la línea interpupilar, láser axial paralelo al plano de Frankfort y el láser sagital paralelo a la línea media. A continuación se realizó la obtención de las imágenes axiales mediante el giro del tubo a 360 grados con los parámetros técnicos antes mencionados, seguido se realizó la reconstrucción de las imágenes multiplanares mediante el software i – Dixel (Comprehensive 3D Imaging Software, versión 2.2).

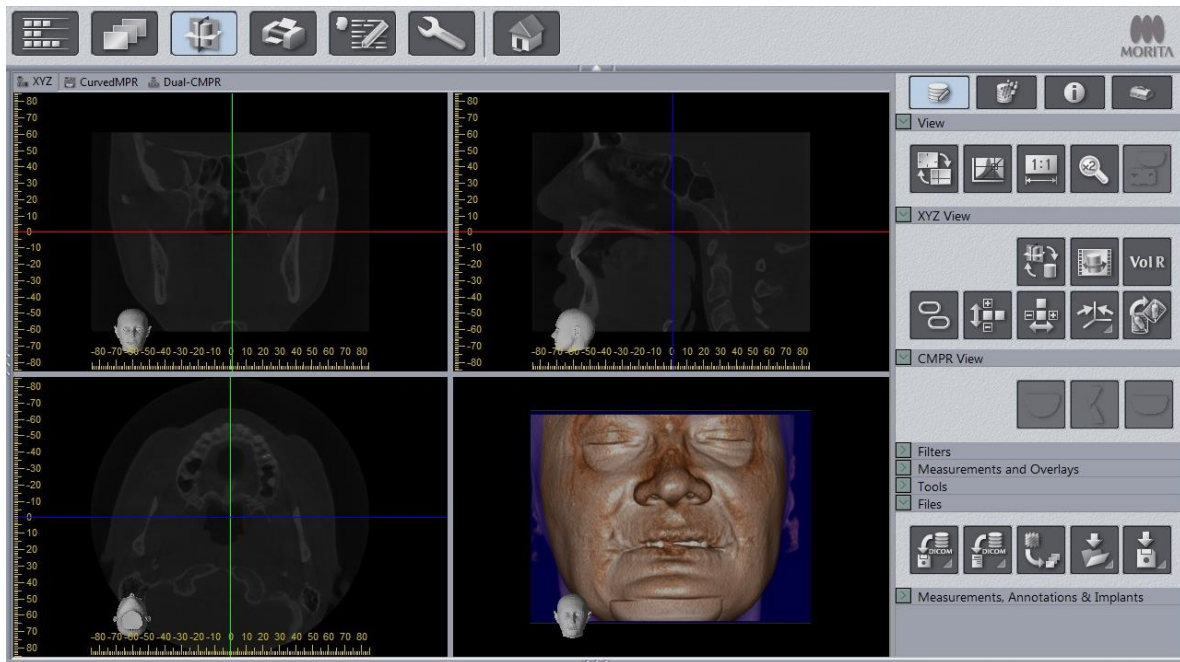


Figura 2. Software i – Dixel. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología.

A continuación, se procedió a sincronizar la imagen 3D con la pestaña volume rendering, luego se alinearon los cortes axiales paralelos al paladar duro en el corte sagital, los cortes sagitales paralelos a la línea media tanto en corte coronal como axial y los cortes coroneles perpendiculares al plano de Frankfort en la imagen sagital logrando la superposición de los cóndilos mandibulares.



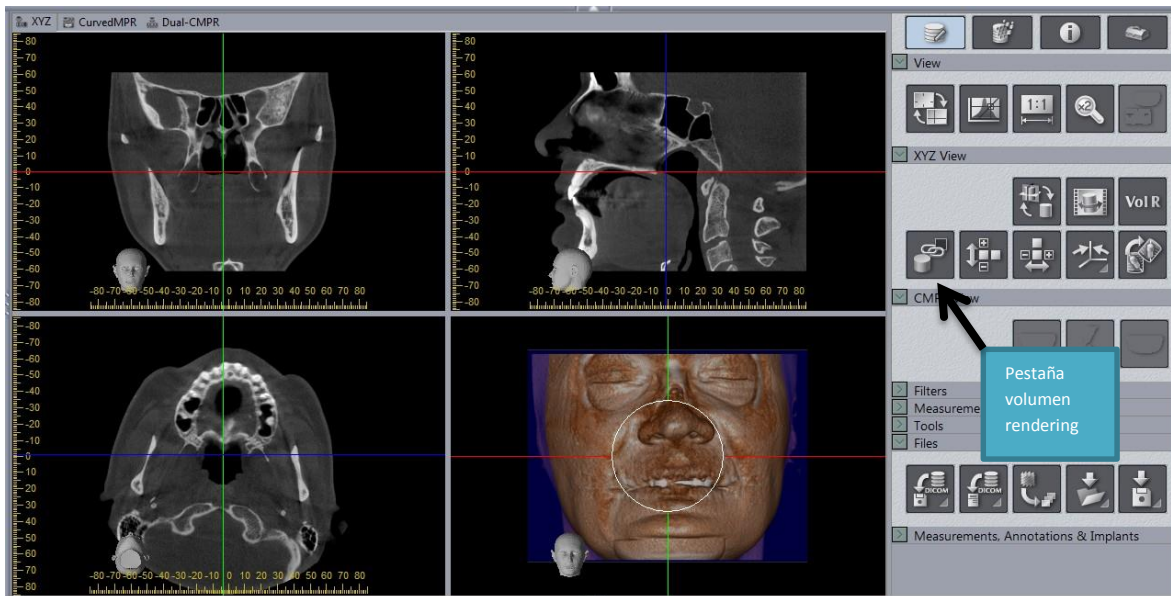


Figura 3. Sincronización de la imagen 3D. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología.

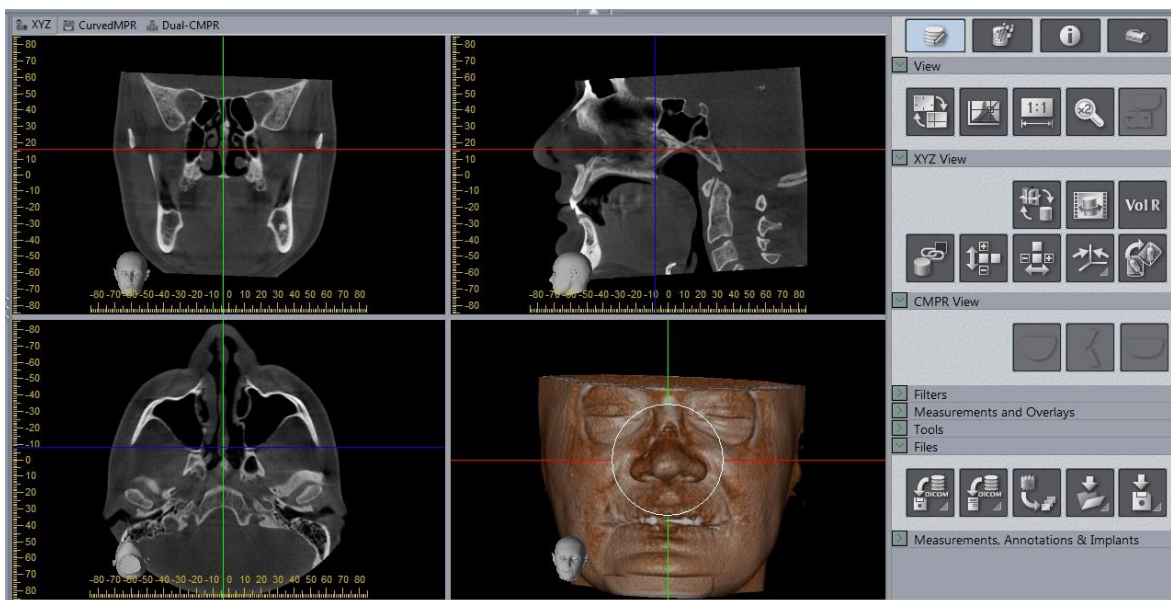


Figura 4. Alineación de los cortes axilares, sagitales y coroneales. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

Una vez obtenidas las imágenes tomográficas alineadas y en vista lateral de la reconstrucción 3D, se eliminó a través de la pestaña Sculpt las estructuras del



macizo cráneo facial dejando libre la zona de interés, se utilizó la pestaña snapshot para guardar la imagen tomográfica.

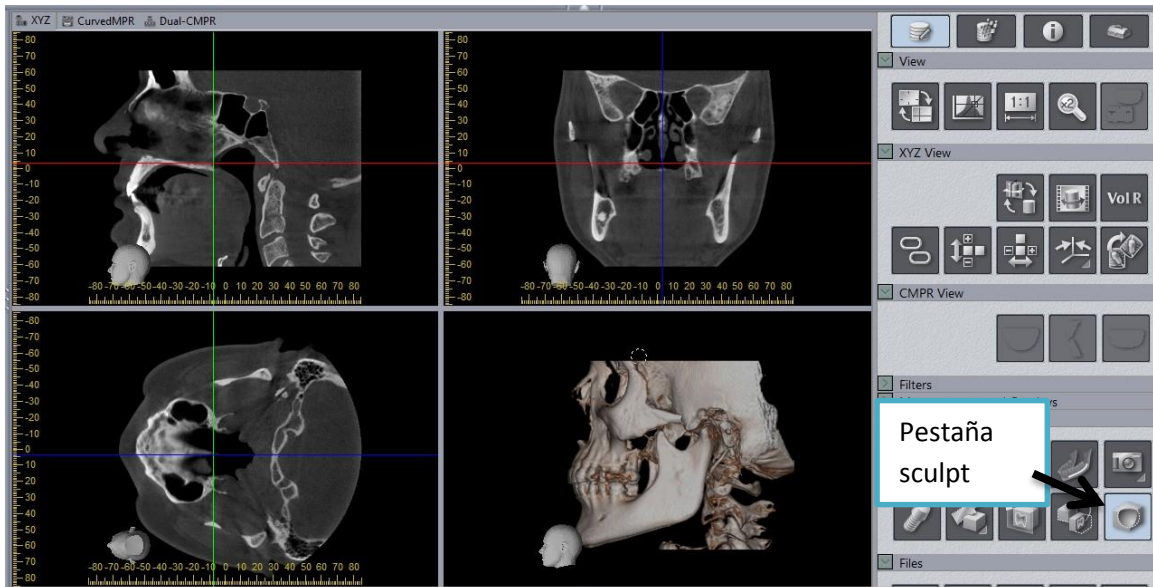


Figura 5. Eliminación de estructuras. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

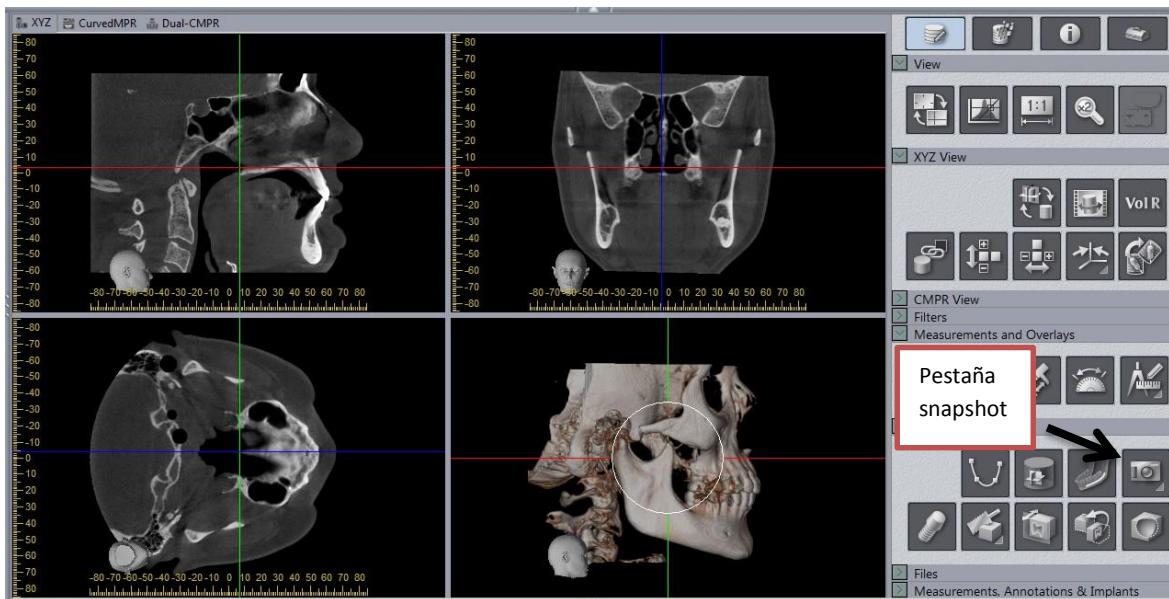


Figura 6. Imagen tomográfica lista para guardar. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología.

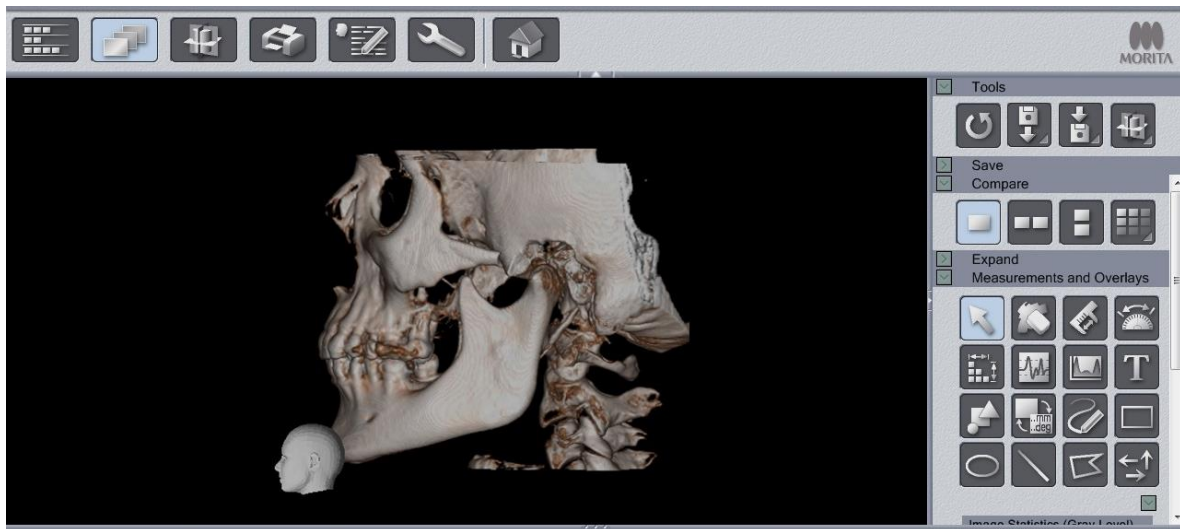


Figura 7. Imagen tomográfica guardada del lado izquierdo. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología.

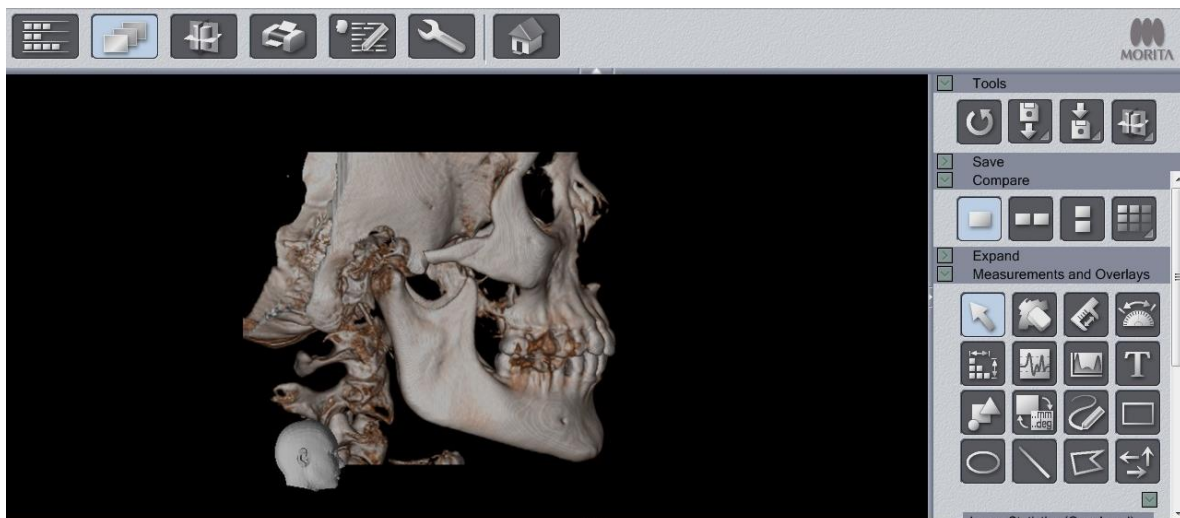


Figura 8. Imagen tomográfica guardada del lado derecho. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología.

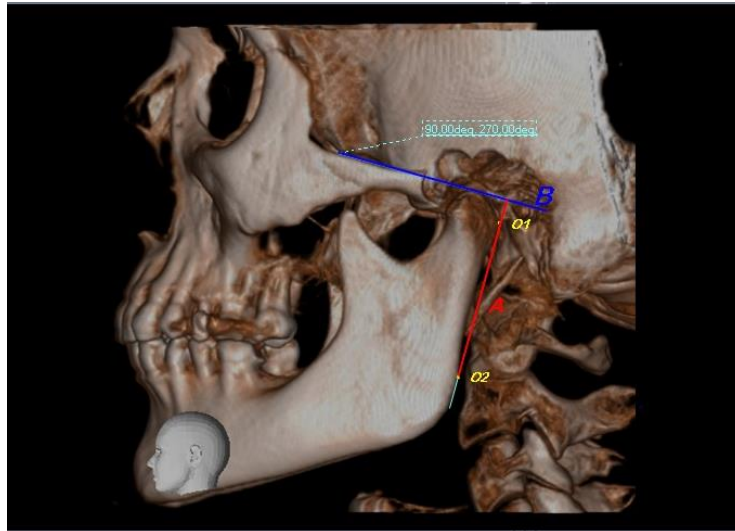
Se realizó la aplicación del método de Habets reconociendo los puntos descritos:

O1: Punto más lateral del cóndilo

O2: Punto más lateral de la rama.

Línea A: Línea que pasa por los puntos O1 y O2

Perpendicular B: Línea perpendicular desde punto más superior del cóndilo hasta la línea A.



Final 9. Colocación de puntos y planos. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

Entonces, la altura de la rama (RH) comprenderá la medida de O1 hasta O2.

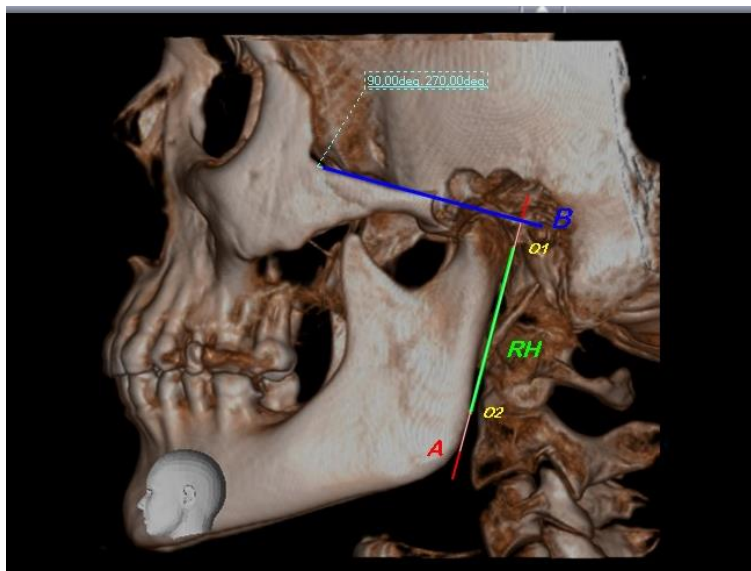


Figura 10. Altura de la rama. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

La altura condilar (CH) se mide el punto O1 hasta la perpendicular B.

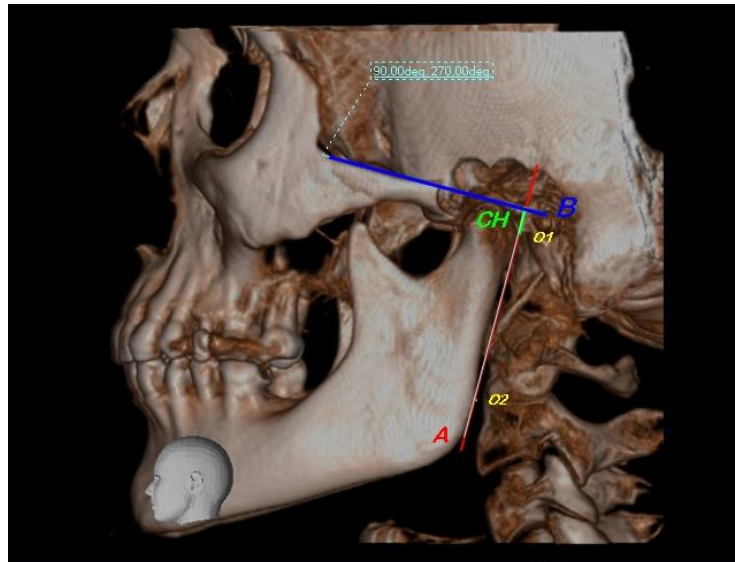


Figura 11. Altura condilar. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

Cóndilo más rama (CH+RH) sumatoria de la altura condilar con la altura de la rama.

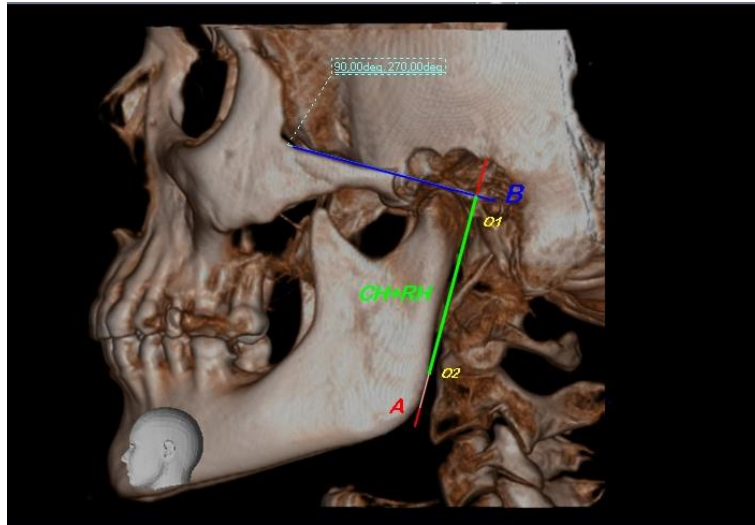


Figura 12. Altura total mandibular. Imagen tomada del centro radiológico de la Facultad de Odontología

#### 6.3.4 ÍNDICES DE ASIMETRÍA.

Fueron calculados los índices de asimetría según las siguientes fórmulas propuestas por Habets et al, 1988:

-Índice de asimetría condilar:  $(CH_{der}-CH_{izq}/CH_{der}+CH_{izq})*100$ .

Para evaluar la asimetría condilar se realizó una división entre la diferencia del valor de CH derecho y CH izquierdo para la suma entre CH derecho y CH izquierdo. Todo esto multiplicado por 100.

-Índice de asimetría de rama:  $(RH_{der}-RH_{izq}/RH_{izq}+RH_{der})*100$ .





Para evaluar la asimetría de rama se realizó una división entre la diferencia del valor de RH derecho y RH izquierdo para la suma entre RH izquierdo y RH derecho. Todo esto multiplicado por 100.

-Índice de asimetría cóndilo más rama:  $[(CH+RH_{der}) - (CH+RH_{izq}) / (CH+RH_{der}) + (CH+RH_{izq})] * 100$ .

Para evaluar asimetría de cóndilo más rama se realizó una división entre la diferencia del valor que se obtiene de la suma de CH derecho más RH derecho con la suma de CH izquierdo y RH izquierdo para el valor que se obtiene de la diferencia entre la suma de CH derecho y RH derecho con la suma de CH izquierdo y RH izquierdo. Todo esto multiplicado por 100.

Si el valor de estos índices es mayor a 3%, se considera la existencia de asimetría mandibular, valores menores o iguales al 3% se atribuyeron a posibles variaciones en la técnica radiográfica (Habets et al, 1988) (33).

### 6.3.5 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico descriptivo mediante el programa SPSS versión 21 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU). Las variables cualitativas se expresaron en número y porcentaje, mientras que las variables cuantitativas en medidas de tendencia central (media, mínimo, máximo)

## 7 RESULTADOS

La muestra final obtenida después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión fue de 180 CBCT de pacientes que asistieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. La edad media de los pacientes fue de 29.27 años y un rango de 6-84 años.

**Tabla 1 Representación demográfica de la muestra analizada en el Centro Radiológico de la Facultad.**

		SEXO		
		FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
GRUPO DE EDAD	DE 0-9 AÑOS	2	3	5
	DE 10-19 AÑOS	11	8	19
	DE 20-64 AÑOS	94	50	144
	DE 65 A MAS	7	5	12
	TOTAL	114	66	180

Se observa un total de 180 CBCT, 114 fueron de sexo femenino (de 0-9 años 2 CBCT, de 10-19 años 11 CBCT, de 20-64 años 94 CBCT y de 65 a más 7 CBCT), y 66 de sexo masculino (de 0-9 años 3 CBCT, de 10-19 años 8 CBCT, de 20-64 años 50 CBCT y de 65 a más 5 CBCT).

**Tabla 2 Representación de frecuencia y porcentaje de la variable edentulismo analizada en la muestra.**

FRECUENCIA PORCENTAJE		
EDENTULISMO PARCIAL	64	35,60%
EDENTULISMO TOTAL	15	8,30%
AUSENCIA DE EDENTULISMO	101	56,10%
TOTAL	180	100,00%

Se aprecia que 64 CBCT (35,60%) presentaron edentulismo parcial, 15 CBCT (8,30%) edentulismo total y 101 CBCT (56,10%) no presentaron edentulismo

**Tabla 3 Valores de frecuencia y porcentaje de asimetría mandibular.**

ASIMETRÍA MANDIBULAR		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ASIMÉTRICO	68	37,80%
SIMÉTRICO	112	62,20%
TOTAL	180	100%

En la tabla 3 se observa que 68 CBCT (37,80%) presentaron asimetría mandibular.



**Tabla 4 Valores de frecuencia y porcentaje de asimetría condilar, de rama mandibular y longitud total mandibular**

	ASIMETRÍA CONDILAR		ASIMETRÍA DE RAMA MANDIBULAR	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ASIMÉTRICO				
O	148	82.20%	79	43.90%
SIMÉTRICO	32	17.80%	101	56.10%
TOTAL	180	100%	180	100%

De la muestra analizada se obtuvo que 148 CBCT (82,20%) presentaron asimetría condilar y 79 CBCT (43,90%) asimetría de rama mandibular.

**Tabla 5. Valores de frecuencia y porcentaje del predominio de lado de asimetría de cóndilo, rama mandibular y longitud total de rama.**

	ASIMETRÍA CONDILAR		ASIMETRÍA DE RAMA MANDIBULAR		ASIMETRÍA DE LONGITUD TOTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
IZQUIERDO	79	43,90%	25	13,90%	24	13,30%
DERECHO	69	38,30%	54	30,00%	44	24,40%
TOTAL	148	82,20%	79	43,90%	68	37,80%

En asimetría condilar el lado izquierdo presentó mayor frecuencia 79 CBCT, en asimetría de rama y longitud total de rama en el lado derecho fue mayor la frecuencia 54 CBCT y 44 CBCT respectivamente.

**Tabla 6. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría condilar entre sexo.**

ASIMETRÍA DEL CÓNDILO						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
MASCULINO	56	84,85%	10	15,15%	66	100%
FEMENINO	92	80,70%	22	19,30%	114	100%
TOTAL	148	82,22%	32	17,78%	180	100%

Del total de la muestra observada se obtuvo que de las 66 CBCT masculinas 56 presentaron asimetría (84,85%), mientras que de las 114 CBCT femeninas 92 fueron asimétricas en cóndilo (80,70%).

**Tabla 7. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular entre sexo.**

ASIMETRÍA DE RAMA MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
MASCULINO	26	39,39%	40	60,61%	66	100%
FEMENINO	53	46,49%	61	53,51%	114	100%
TOTAL	79	43,89%	101	56,11%	180	100%

Se encontraron los siguientes resultados. De las 66 CBCT masculinas 26 (39,39%) presentaron asimetría de rama y del total de CBCT femeninas 53 (46,49%) fueron asimétricas.

**Tabla 8. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de longitud total mandibular entre sexo.**

ASIMETRÍA DE LONGITUD TOTAL MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
MASCULINO	20	30,30%	46	69,70%	66	100%
FEMENINO	48	42,11%	66	57,89%	114	100%
TOTAL	68	37,78%	112	62,22%	180	100%

En la tabla 8 se observa que 20 CBCT de sexo masculino y 48 CBCT de sexo femenino presentaron asimetría de longitud total mandibular.

**Tabla 9. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de cóndilo según la edad.**

ASIMETRÍA DE CÓNDILO						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
NIÑOS	10	90,91%	1	9,09%	11	100%
ADOLESCENTES	6	75,00%	2	25,00%	8	100%
ADULTOS	122	81,88%	27	18,12%	149	100%
ADULTOS MAYORES	10	83,33%	2	16,67%	12	100%
TOTAL	148	82,22%	32	17,78%	180	100%

En la tabla 9 el grupo niños presentó la mayor prevalencia de asimetría condilar 90,91%.

**Tabla 10 Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular según la edad.**

ASIMETRÍA DE RAMA MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
NIÑOS	7	63,64%	4	36,36%	11	100%
ADOLESCENTES	2	25,00%	6	75,00%	8	100%
ADULTOS	64	42,95%	85	57,05%	149	100%
ADULTOS MAYORES	6	50,00%	6	50,00%	12	100%
TOTAL	79	43,89%	101	56,11%	180	100%

En asimetría de rama mandibular la prevalencia mayor la obtuvo el grupo niños con 63,64%.

**Tabla 11 Valores de frecuencia y porcentajes de longitud total mandibular según la edad.**

ASIMETRÍA DE LONGITUD TOTAL MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
NIÑOS	6	54,55%	5	45,45%	11	100%
ADOLESCENTES	3	37,50%	5	62,50%	8	100%
ADULTOS	51	34,23%	98	65,77%	149	100%
ADULTOS MAYORES	8	66,67%	4	33,33%	12	100%
TOTAL	68	37,78%	112	62,22%	180	100%

El grupo adultos mayores presentó mayor porcentaje de asimetría de longitud total mandibular con 66,67%.

**Tabla 12. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de cóndilo según edentulismo.**

ASIMETRÍA DE CÓNDILO						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
AUSENCIA DE EDENTULISMO	87	86,14%	14	13,86%	101	100%
EDENTULISMO PARCIAL	48	75,00%	16	25,00%	64	100%
EDENTULISMO TOTAL	13	86,67%	2	13,33%	15	100%
TOTAL	148	82,22%	32	17,78%	180	100%

De la muestra analizada por edentulismo, la mayor prevalencia de asimetría de cóndilo lo presentó el grupo de edentulismo total con 86,67%.

**Tabla 13. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de rama mandibular según edentulismo.**

ASIMETRÍA DE RAMA MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
AUSENCIA DE EDENTULISMO	47	46,53%	54	53,47%	101	100%
EDENTULISMO PARCIAL	25	39,06%	39	60,94%	64	100%
EDENTULISMO TOTAL	7	46,67%	8	53,33%	15	100%
TOTAL	79	43,89%	101	56,11%	180	100%

En asimetría de rama el grupo edentulismo total obtuvo mayor porcentaje de asimetría con 46,67%.

**Tabla 14. Valores de frecuencia y porcentajes de asimetría de longitud total mandibular según edentulismo.**

ASIMETRÍA DE LONGITUD TOTAL MANDIBULAR						
	ASIMÉTRICO		SIMÉTRICO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
AUSENCIA DE EDENTULISMO	45	44,55%	56	55,45%	101	100%
EDENTULISMO PARCIAL	16	25,00%	48	75,00%	64	100%
EDENTULISMO TOTAL	7	46,67%	8	53,33%	15	100%
TOTAL	68	37,78%	112	62,22%	180	100%

El grupo edentulismo total presentó mayor prevalencia de asimetría de longitud total con 46,67%.

## 8 DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con una muestra de 180 CBCT de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología para determinar la prevalencia de asimetrías mandibulares, cuantificando la longitud del cóndilo, rama y longitud total de la rama para diagnosticar asimetría, y observar si existe relación o predilección por algún grupo de edad, sexo y tipos de edentulismo.

Una asimetría leve representa un factor de riesgo para la presencia de TTM que en un futuro pueden provocar maloclusiones, problemas psicosociales y funcionales o incluso alteraciones faciales; es por eso que el correcto diagnóstico

de asimetría es muy importante para determinar el tratamiento y el momento adecuado en el que se debe realizar (1).

Para determinar la asimetría mandibular se utilizó el método propuesto por Habets et al 1988 (25), el cual compara la altura vertical de la rama mandibular y del cóndilo entre los lados derecho e izquierdo en radiografías panorámicas (Figura 1). Los resultados de esta comparación superiores al 3% sugieren asimetría.

Para el estudio se decide utilizar la CBCT debido a que representa el Gold Standard para el diagnóstico de asimetrías mandibulares (34), ya que reconstruye a la mandíbula en 3D obteniendo una réplica con margen de error de 0.26mm (+/- 0.18mm), permitiendo localizar los puntos descritos por Habets y así realizar las mediciones de manera precisa en comparación con las imágenes tradicionales 2D (29, 30); las mismas que no presentan una alta resolución de la imagen pudiendo confundir la ubicación de los puntos. Aparte que, el software del equipo de la CBCT permite realizar reconstrucciones multiplanares, cortes axiales, sagitales y coronales, disminuir o ampliar las imágenes (27, 29).

Young-Sub, Lim et al, 2018 (34), en su apartado comparó la radiografía panorámica y la CBCT utilizando el método de Habets. Los resultados mostraron que la CBCT presento mediciones mucho más fiables debido a que la localización de los puntos fue más precisa. En la radiografía panorámica Young indica que la ubicación de los puntos para cóndilo (O1) y para rama (O2) no es fiable debido a la distorsión que puede presentarse en la zona de interés, como por ejemplo, alargamiento condilar o un contorno mandibular lineal dificultando la ubicación de los puntos. (34)

El objetivo del estudio fue conocer la prevalencia de asimetría de cóndilo, rama y longitud total mandibular en CBCT. Al momento de establecer una relación con los resultados obtenidos significo una limitación debido a que no se encontraron estudios de prevalencia que utilicen la misma metodología.

En el presente estudio se obtuvo una prevalencia de asimetría mandibular de 37,80% que corresponde a 68 de 180 CBCT (Tabla 3), no se obtuvo coincidencia con los resultados encontrados por Arenas (36) en Chile, que obtuvo una prevalencia de 22,31% que corresponde a 27 de 121 radiografías panorámicas; a pesar de ser la población que más se asemeja a la del estudio. En otros estudios realizados en Ámsterdam; Bezuur (37) presentó una prevalencia de 26%, y Habets (24) del 15,13% que corresponde a 23 radiografías panorámicas asimétricas de 52. Estos valores diferentes a los encontrados pueden estar asociados a que la población de esos estudios presenta rasgos étnicos diferentes. Cabe recalcar que estos estudios fueron hechos en radiografías panorámicas.

En asimetría mandibular se evaluó la asociación con las variables sexo; obteniendo una mayor prevalencia de asimetría en el sexo femenino en 48 de 114 CBCT que corresponde al 42,11% (Tabla 8), resultado que puede deberse a la mayor presencia de mujeres en el estudio, edad; presentándose con mayor frecuencia en el adulto mayor en 8 de 12 CBCT correspondiente al 66,67% (Tabla 11), Habets (24) indica que esta asimetría puede estar ligada a la presencia de TTM, y de acuerdo a la variable edentulismo se dio una prevalencia mayor en el edéntulo total en 7 de 15 CBCT que correspondieron al 46,67% (Tabla 14).

La mayor prevalencia de asimetría se presentó en el cóndilo con 82,20% que corresponde a 148 de 180 CBCT (Tabla 4), comparado con los resultados obtenidos por Habets (24) y Bezuur (37) 71,71% y 74% respectivamente, se concuerda que existe una alta prevalencia de asimetría en el cóndilo. Cabe recalcar que estos estudios fueron realizados en pacientes que presentaron dentición definitiva y signos o síntomas de TTM en algunos pacientes, datos que no se evaluó en el estudio, puesto que se revisaron únicamente las tomografías de los pacientes y no clínicamente. En otros estudios realizados por Arenas (36) y Fuentes (38) presentaron una prevalencia de 58,67% y 67,1% de asimetría condilar respectivamente; los cuales presentan valores diferentes pero se concuerda que la mayor asimetría se presentó en el cóndilo, por su parte estos



estudios incluyeron pacientes que no presentaron TTM ni tratamientos de ortodoncia. Una de las razones por la se presenta una alta prevalencia de asimetría condilar en la mayoría de los estudios es por alteraciones que se producen en los cartílagos condilares, que tiene un mayor potencial de crecimiento de la mandíbula (6).

En asimetría condilar de acuerdo a la variable sexo se obtuvo una mayor prevalencia en el sexo masculino en 56 de 66 CBCT correspondiente al 84,85% (Tabla 6); que difiere al estudio de Fuentes (38) hecho en radiografías panorámicas donde presentó una mayor prevalencia en el sexo femenino. En la variable edad se presentó una mayor frecuencia en niños en 10 de 11 CBCT que corresponde al 90,91% (Tabla 9) que como lo indica Kiki et al (39) puede deberse a una falta de armonía interoclusal en los pacientes con mordida cruzada y de acuerdo al edentulismo tuvo una mayor prevalencia en el edéntulo total en 13 de 15 CBCT que correspondieron al 86,67% (Tabla 12).

En cuanto a la asimetría de rama se obtuvo una prevalencia de 43,90% que corresponde a 79 de 180 CBCT (Tabla 4), valor próximo al propuesto por Bezuur (37) que obtuvo el 39% de prevalencia. Por otro lado el valor obtenido difiere con los estudios publicados por Habets (24) que presenta una prevalencia de 20,39% que corresponde a 31 de 151 radiografías panorámicas, y Arenas que obtuvo una prevalencia de 52,89%

De acuerdo a la asimetría de rama la variable sexo se presentó una mayor frecuencia en el sexo femenino en 53 de 114 CBCT que corresponde al 46,49% (Tabla 7). En edad se encontró una mayor prevalencia en niños en 7 de 11 CBCT correspondiente al 63,64% (Tabla 10) y respecto a la variable edentulismo se obtuvo una mayor frecuencia en el edéntulo total en 7 de 15 CBCT que correspondieron al 46,67% (Tabla 13).

De acuerdo con los resultados obtenidos se encontró una mayor prevalencia de asimetría mandibular en el lado derecho (Tabla 5), coincidiendo con el estudio

realizado por Woo Y. que realizó mediciones directas en cráneos humanos donde indica que este crecimiento se debe a la predilección del crecimiento óseo por el lado derecho. (7).

Debido a la ausencia de estudios en CBCT utilizando el método de Habets no se pudo discutir la variable edentulismo. Sin embargo Joo et al (40) que en su apartado evaluó los cambios morfológicos mandibulares en radiografías panorámicas de ancianos dentados y sujetos edéntulos indica que los pacientes edéntulos presentan cambios en la altura del cóndilo y de la rama debido a la pérdida de la dimensión vertical, cambios morfológicos y pérdida de la altura de rama mandibular (40).

El presente estudio servirá como base para futuros trabajos de investigación sobre asimetrías mandibulares y la asociación de las mismas con diferentes patologías como TTM, mordida cruzada y alteraciones oclusales. Se recomienda que se realicen estudios con un mayor número de población que abarquen todas las edades para tener resultados significativos.

## 9 CONCLUSIONES

- La prevalencia de asimetría mandibular observada en tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología fue de 37,80%.
- De acuerdo a los resultados obtenidos se presentó una alta prevalencia de asimetría en el cóndilo correspondiendo al 82.20%, en relación al sexo se presentó con mayor frecuencia en el sexo masculino 84,85%, de acuerdo a la edad se presentó en niños 90,91% y con respecto al edentulismo obtuvo una mayor prevalencia el edéntulo total 86,67%.

- En la rama mandibular se encontró una prevalencia de asimetría vertical de 43.90%, de acuerdo al sexo; el femenino fue más prevalente 46,49%, con respecto a la edad se presentó en niños 63,64% y en relación al edentulismo el edéntulo total tuvo una prevalencia de 46,67%.
- Se obtuvo una prevalencia de asimetría de 37,80% en la longitud total de la rama, en relación al sexo la mayor prevalencia se dio en el sexo femenino 42,11%, de acuerdo a la edad se presentó en adultos mayores 66,67% y respecto al edentulismo se presentó en edéntulos totales 46,67%.

## 9.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No se encontraron estudios tomográficos que busquen prevalencia de asimetría mandibular, lo que significó una desventaja para discutir los resultados obtenidos.

## 10 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE GÉNERO

El presente estudio se basó en el siguiente principio ético: respeto a las personas.

Principio de respeto por las personas, refiere que los sujetos a ser investigados deben ser tratados como seres autónomos, es decir, ellos deciden por sí mismos. Y aquellas personas con autonomía reducida tienen derecho a ser protegidas. Ya que se trata de un estudio descriptivo sin intervención directa de los pacientes se cumple principio de no maleficencia. Se guardará confidencialidad de los datos de cada tomografía.



## 11 BIBLIOGRAFÍA

1. Usumi-Fujita R, Nakakuki K, Fujita K, Kosugi M, Yonemitus I, Fukuyama E, et al. Collaborative treatment for a case of condylar hyperplastic facial asymmetry. 2018;88(4):503-17.
2. Olate S, Netto HD, Rodriguez-Chessa J, Alister JP, de Albergaria-Barbosa J, de Moraes M. Mandible condylar hyperplasia: a review of diagnosis and treatment protocol. International Journal of Clinical and Experimental Medicine. 2013;6(9):727-37.
3. Celikoglu M, Halicioglu K, Buyuk SK, Sekerci AE, Ucar FI. Condylar and ramal vertical asymmetry in adolescent patients with cleft lip and palate evaluated with cone-beam computed tomography. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013;144(5):691-7.
4. Paknahad M, Shahidi S, Bahrampour E, Beladi AS, Khojastepour L. Cone Beam Computed Tomographic Evaluation of Mandibular Asymmetry in Patients with Cleft Lip and Palate. 2018;55(7):919-24.
5. Pacheco MCT, Rezende RAd, Bertollo RM, Gonçalves GM, Santos ASM. Hiperatividade condilar: diagnóstico e tratamento - relatos de casos. Dental Press Journal of Orthodontics. 2010;15:77-83.
6. Iturriaga V, Navarro P, Cantin M, Fuentes R. Prevalence of Vertical Condilar Asymmetry of the Temporomandibular Joint in Patients with Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders. International Journal of Morphology. 2012;30:315-21.
7. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthodontis. 1978;48(2):141-148.



8. Pirttiniemi P, Kantomaa T. Relation of glenoid fossa morphology to mandibulofacial asymmetry, studied in dry human Lapp skulls. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1992;50(4):235-43.
9. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthodontis*. 1994;64(2):89-98.
10. Bagheri S, Mazzino A, Bottaro A. Spontaneous Symmetry Breaking of a Hinged Flapping Filament Generates Lift. *Physical Review Letters*. 2012;109(15):154502.
11. Bagheri S, Bell B, Khan H. Current Therapy in oral and maxillofacial Surgery. Editorial El Sevier, 2012. 671-725.
12. Cohen M. Perspectives on Craniofacial Asymmetry I. The Biology of Asymmetry. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 24; 1995.p. 2–7
13. Kronmiller JE. Development of asymmetries. *Seminars in Orthodontics*. 1998;4(3):134-7.
14. Proffit WR, Epker BN, Ackerman JL: Systematic description of dentofacial deformities: the data base. En: Bell WH, Proffit WR. *Surgical Correction of dentofacial deformities*. Philadelphia. WB Saunders 1980:116 -120
15. Sora C, Jaramillo P. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Universidad de Antioquia Revista Facultad de Odontología*. 2005; 16(1):15-25.
16. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia--hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg*. 1986;14(4):183-208.
17. Chia MSY, B Naini F, S Gill D. The aetiology, diagnosis and management of mandibular asymmetry. 2008:44-52.
18. Carlson BM. Cabeza y Cuello. En: Juan Álvarez, editor. *Embriología Humana y Biología del Desarrollo*. Segunda edición . España: Harcourt; 2000:292-323.



19. Velline-Ferreira F. Crecimiento y Desarrollo. Craneofacial. En: Milton Hecht, director editorial. Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica. Segunda edición. Lima: Artes Médicas Latinoamerica; 2004:31-55.
20. Yujra Poma RC, Yujra Lecoña LP. Crecimiento y desarrollo craneofacial. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2012;20:991-6.
21. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics, 4<sup>th</sup> Edition. Mosby Elsevier;2007:54-76.
22. Duthie J, Bharwani D, Tallents RH, BellohusenR, Fishman L. A longitudinal study of normal asymmetric mandibular growth and its relationship to skeletal maturation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132(2):179-84.
23. Sevillano DM, Mosto MC. Prevalencia de céfaleas y su relación con asimetrías cráneo mandibulares en niños de 6 a 13 años. Odontología Sanmarquina 2014: 11(2): 47-50.
24. Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. J Oral Rehabil. 1988;15(5):465-71.
25. Habets LL, Bezuur JN, van Ooij CP, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. J Oral Rehabil. 1987;14(5):475-80.
26. Fuentes R, Engelke W, Bustos L, Oporto G, Borie E, Sandoval P, et al. Reliability of Two Techniques for Measuring Condylar Asymmetry with X-Rays. J International Journal of Morphology. 2011;29:694-701.
27. Lenguas AL, Ortega R, Samara G, López MA. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en Odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent 2010;7(2):147-59.



28. Kaeppler G, Cornelius C-P, Ehrenfeld M, Mast G. Diagnostic efficacy of cone-beam computed tomography for mandibular fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2013;116(1):98-104.
29. De Vos W, Casselman J, Swennen G. Cone-beam computerized tomography (CBCT) Imaging of the Oral and Maxillofacial region: A systematic Review of the literature. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009;38(6):609-625
30. Fernández L, Bullen I, Capelozza A. Tomografia Computarizada cone beam: deste novo recurso para o diagnóstico por images. *Rev. Odontol. UNESP*. 2009. 38:38-44.
31. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computed tomography 2003. 228-31 p.
32. Mischkowski RA, Pulsfort R, Ritter L, Neugebauer J, Brochhagen HG, Kerve E, et al. Geometric accuracy of a newly developed cone-beam device for maxillofacial imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 2007;104(4):551-9.
33. Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LTJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 2007;103(4):534-42.
34. Lim Y-S, Chung D-H, Lee J-W, Lee S-M. Reliability and validity of mandibular posterior vertical asymmetry index in panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2018;153(4):558-67.
35. Halicioglu K, Celikoglu M, Yavuz I, Sekerci AE, Buyuk SK. An evaluation of condylar and ramal vertical asymmetry in adolescents with unilateral and bilateral



posterior crossbite using cone beam computed tomography (CBCT). Aust Orthod J. 2014;30(1):11-8.

36. Arenas C, Araya-Díaz P, Palomino H. Evaluación de la Asimetría Vertical Mandibular, en Pacientes con Mordida Cruzada Posterior Uni y Bilateral. International Journal of Morphology. 2012; 30(3):883-890.

37. Bezuur J, Habets L, Hansson T. The recognition of craniomandibular disorders - a comparison between clinical, tomographical, and dental panoramic radiographical findings in thirty-one subjects. Journal of Oral Rehabilitation. 1998;15:549-554.

38. Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M. Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueletales que Requieren Tratamiento de Ortodoncia. Int. J. Morphol. 2006;24(3):499-503.

39. Kiki A, Kilic N, Oktay H. Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. Angle Orthod. 2007. 77(1):77-81

40. Joo JK Lim YJ, Kwon HB, Ahn SJ. Panoramic radiographic evaluation of the mandibular morphological changes in elderly dentate and edentulous subjects. Acta Odontol Scand. 2013Mar; 71(2);357-362.

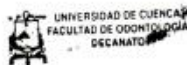


## 12 ANEXOS

### ANEXO 1. Oficio de aprobación de la Decana de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca para la utilización de la base de datos de Tomografías Computarizadas de Haz Cónico

De acuerdo  
Coordinador del Tec. Chuschi  
de Cuenca.  
11-10-18  
Cuenca, 11 de Octubre de 2018

Doctora  
Dania Abad Coronel  
Decana de la Facultad de Odontología



De nuestra consideración, nos dirigimos a usted para solicitar de la manera más comedida se nos autorice acceder al banco de tomografías del centro radiológico de la Facultad de Odontología, para obtener la muestra de nuestra tesis titulada "PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES DE PACIENTES QUE ACUDIERON AL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", proyecto bajo la dirección del doctor Paúl Guillén Guerrero.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente,

Esteban García Moscoso.

Diego Lasso Cabrera.

Od-Esp Paúl Guillén Guerrero.

gabugna2@hotmail.es  
0979219874

**ANEXO 2.** Tabla de operacionalización de las variables del estudio.

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA
Asimetría mandibular.	Desproporción de tamaño de la rama mandibular entre el lado izquierdo y derecho.	Método de Habets.	1 Presenta. 2 No presenta.
Asimetría Condilar.	Desproporción de tamaño del cóndilo entre el lado izquierdo y derecho.	Método de Habets.	1 Presenta. 2 No presenta.
Asimetría Cóndilo más rama	Desproporción de tamaño del cóndilo más rama entre el lado izquierdo y derecho.	Método de Habets.	1 Presenta. 2 No presenta.
Edad	Años cumplidos por el paciente	Dato obtenido en la tomografía computarizada del paciente	1 Niños (0 a 9 años). 2 Adolescentes (10 a 19 años). 3 Adultos (20 a 64 años).

			4 Adultos Mayores (65 a más).
Sexo	Fenotipo de las personas, lo que permite diferenciar entre hombres y mujeres.	Dato obtenido en la tomografía computarizada del paciente	1 Masculino. 2 Femenino.
Edentulismo	Pérdida parcial o total de las piezas dentales.	Dato obtenido en la tomografía computarizada del paciente	1 Parcial. 2 Total. 3 Ausencia.

**ANEXO 3.** Clasificación del grupo etario de acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Ciclo de Vida	Grupos de edad			
Niñez 0 a 9 años	Recién nacido de 0 a 28 días	1 mes a 11 meses	1 año a 4 años	5 años a 9 años
Adolescencia 10 a 19 años	Primera etapa de la adolescencia de 10 a 14 años		Segunda etapa de la adolescencia de 15 a 19 años	
Adultos/as	20 a 64 años Adulto joven: 20 a 39 años      Adulto 40 a 64			
Adulto/a mayor	Más de 65 años			

#### ANEXO 4. Formulario de recolección de datos.

Sexo:

Edad:

Edentulismo:

1 Masculino ☐

1 Parcial ☐

2 Femenino ☐

2 Total ☐

3 Ausente ☐

Lado Derecho

Lado Izquierdo

Altura condilar: \_\_\_\_\_mm

Altura condilar: \_\_\_\_\_mm

Altura de la rama: \_\_\_\_\_mm

Altura de la rama: \_\_\_\_\_mm

Cóndilo más rama: \_\_\_\_\_mm

Cóndilo más rama: \_\_\_\_\_mm

Índice de asimetría condilar:  $(CH_{der}-CH_{izq}/CH_{der}+CH_{izq}) \times 100$ .

Índice de asimetría de rama:  $(RH_{der}-RH_{izq}/RH_{izq}+RH_{der}) \times 100$ .

Índice de asimetría cóndilo más rama:  $[(CH+RH_{der}) - (CH+RH_{izq}) / (CH+RH_{der}) + (CH+RH_{izq})] \times 100$ .

Diagnóstico de asimetría

Asimetría condilar

Asimetría vertical de rama

1 Simetría ☐

1 Simetría ☐

2 Asimetría ☐ D ☐ I

2 Asimetría ☐ D ☐ I

Asimetría de cóndilo más rama

1 Simetría ☐

2 Asimetría D ☐ I ☐

**ANEXO 5.** Oficio de Aprobación del Protocolo de Investigación por parte del Consejo de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.



Oficio No. UC-FO-DI-093-2018  
Cuenca, 10 de octubre de 2018

Sr. Esteban Xavier García Moscoso  
Sr. Diego Andrés Lasso Cabrera  
**ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
Presente


De mi consideración:

Luego de un atento y cordial saludo por medio del presente informo que el Consejo de Investigación de la Facultad de Odontología, en reunión ordinaria del 04 de octubre de 2018, resolvió aprobar el tema y protocolo titulado **"PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA"**, código UC-DIFO-PROY-18-004. Cabe indicar que, a más de las observaciones realizadas en la sesión de la DIFO, se tome en cuenta las observaciones que se enviarán a sus correos electrónicos institucionales para la ejecución del protocolo y redacción del informe final (tesis).

En tal virtud se solicita que entreguen en la Secretaría de Investigación el certificado de avance de malla obtenido en la Secretaría de la Facultad conjuntamente con el documento de aprobación del protocolo por el COBIAS cuando la dispongan.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
DDS. MSc. PhD. Diego Mauricio Bravo-Calderón  
**DIRECTOR DE LA DIFO  
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

c.c. Dr. Paúl Guillén Guerrero  
archivo

Elaborado por: MARTHA ESTRELLA M.

**ANEXO 6.** Oficio de aprobación del Protocolo de Investigación por parte del Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca

2018-077EO-OD

Cuenca, 30 de octubre de 2018

Estimado  
Diego Lasso  
Investigador Principal

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su solicitud del protocolo de investigación **"Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al centro radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca"** ha sido **APROBADO**.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- La selección de la base de datos fue diseñada en función de los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás (detallados en el Informe Belmont).
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador/a.
- El investigador principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación (1 hoja)
- Anexo 2. Protocolo (14 hojas)
- Anexo 3. Confidencialidad del manejo de la información. (1 hoja)
- Formulario de recolección de datos (07 preguntas).
- Hojas de vida (2 investigadores)

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación: **2018-077EO-OD**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

*[Firma manuscrita]*  
\_\_\_\_\_  
Diego Lasso  
Investigador Principal

Es necesario que se tome en cuenta las siguientes responsabilidades:

Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3153 Contacto:  
cobias@ucuenca.edu.ec  
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca**

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad del investigador principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y el solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, el solicitante de la aprobación es el responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

  
**Dr. José Ortiz, PhD.**  
**Presidente del COBIAS-UCuenca**

Comité de Bioética en  
Investigación del Área de  
la Salud  
Universidad de Cuenca  
**APROBADO**

Fecha:

**30 OCT 2010**

Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3153 Contacto:  
[cobias@ucuenca.edu.ec](mailto:cobias@ucuenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador